

Departamento de Biología

Director: Prof. Iván Dávila Marcano

Historia y Objetivos

El Programa de Bachillerato en Ciencias en Biología con concentraciones en Biología General, Microbiología, Manejo de Vida Silvestre y Biología Marina Costanera no tiene paralelo en el Sistema Universitario de Puerto Rico. Su diseño provee la oportunidad de ajustar sus ofrecimientos a la demanda real de cada una de las especialidades y, además, está a tono con el desarrollo económico-social del área este y con las necesidades y expectativas de los estudiantes.

El Bachillerato en Biología, en cualquiera de sus tres vertientes, capacitará al estudiante para proseguir estudios graduados en diversas áreas de la Biología y satisfará las necesidades de los estudiantes interesados en proseguir estudios en profesiones aliadas a la salud y a desempeñarse como técnicos en la industria.

El Bachillerato en Biología Marina Costanera es un programa único en Puerto Rico que tiene como meta preparar profesionales con sólidos conocimientos en las diferentes áreas de la Biología y en particular del ambiente marino; además de promover la investigación y la actitud científica que ayuden a desarrollar mejores técnicas de conservación, manejo y utilización de los recursos costaneros.

El Departamento también ofrece el servicio mediante el cual el/la estudiante puede cursar dos años de estudio en la Universidad de Puerto Rico en Humacao y cumplir con los requisitos para solicitar traslado al Recinto de Ciencias Médicas de la Universidad de Puerto Rico.

Programas Académicos

El Departamento provee un currículo medular en Biología y la opción de seleccionar entre cuatro concentraciones: Microbiología, Manejo de Vida Silvestre, Biología General y Biología Marina Costanera.

Microbiología.

El/La estudiante graduado(a) del programa de Microbiología tendrá una preparación medular completa en Biología, aparte de obtener un adiestramiento especializado en Microbiología con énfasis en el desarrollo de destrezas aplicables a la tecnología e industria modernas.

Manejo de Vida Silvestre.

El(la) egresado(a) del programa de Manejo de Vida Silvestre recibirá un adiestramiento especializado en el manejo y conservación de los sistemas naturales terrestres, con énfasis en la flora y fauna de Puerto Rico.

Biología General.

El componente de Biología General desarrollará biólogos(as) con conocimientos en todas las disciplinas básicas de la Biología, lo que les permitirá continuar estudios en ciencias, profesiones aliadas a la salud o realizar trabajos técnicos en agencias gubernamentales o la industria privada.

Biología Marina Costanera

(Programa de Bachillerato único en Puerto Rico). Prepara profesionales capacitados(as) para desarrollar, mejorar y administrar programas de recursos marinos y costaneros, tanto en agencias de gobierno como en empresas privadas.

Todos los programas capacitan a los(las) estudiantes a continuar estudios graduados en Biología.

**Currículo Bachillerato en Ciencias
en Biología con Concentración en Microbiología**

Resumen de créditos

Cursos generales en Artes Liberales	42
Cursos generales en Ciencias	44
Cursos en la concentración	35
Electivas libres	12
Total	133

PRIMER AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-3011	Biología General I	4
BIOL-3013	Laboratorio Biología General I	0
MATE-3018	Pre-cálculo y Geometría Analítica	4
MATE-3171	Pre-cálculo I	
MATE-3172	Pre-cálculo II	
ESPA-3101	Español Básico I	3
INGL-3101	Inglés Básico I	3
INGL-3103	Inglés Intermedio I	
HUMA-3021	Manifestaciones Culturales del Hombre Occ	3
Total		17

PRIMER AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-3012	Biología General II	4
BIOL-3014	Laboratorio Biología General II	0
MATE-3061	Cálculo y Geometría Analítica I	5
INGL-3102	Inglés Básico II	3
INGL-3104	Inglés Intermedio II	
ESPA-3102	Español Básico II	3
HUMA-3022	Manifestaciones Culturales del Hombre Occ	3
Total		18

SEGUNDO AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
INGL-3201	Gramática, Composición y Lectura Analítica I	3
COMP-3005	Introducción a las Computadoras	3
QUIM-3001	Química General I	4
QUIM-3003	Lab Química General I	0
BIOL-3420	Biología Organismal Animal	3
BIOL-3421	Lab Biología Organismal Animal	0
BIOL-3305	Genética	4
BIOL-3306	Laboratorio Genética	0
Total		17

SEGUNDO AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
INGL-3202	Gramática, Comp y Lectura Analítica II	3
FILO-4031	Lógica Formal I	3
FILO-4471	Filosofía de las Ciencias	
QUIM-3002	Química General II	4
QUIM-3004	Lab. Química General II	0
BIOL-4425	Botánica General	3
BIOL-4429	Laboratorio Botánica General	0
BIOL-3115	Ecología General	4
BIOL-3116	Laboratorio Ecología General	0
Total		17

TERCER AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
ESPA-3201	Introducción a los Géneros Literarios I	3
QUIM-3031	Química Orgánica I	4
QUIM-3033	Laboratorio Química Orgánica I	0
FISI-3011	Física Universitaria I	3
FISI-3001	Física General I	
BIOL-3019	Biología del Desarrollo	3
BIOL 3030	Laboratorio Biología del Desarrollo	0
FISI-3013	Laboratorio Física Universitaria I	1
FÍSI-3003	Laboratorio Física General I	
BIOL 3010	Biología Celular Molecular	3
BIOL 3020	Laboratorio Biología Celular Molecular	0
Total		17

TERCER AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
ESPA-3202	Introducción a los Géneros Literarios II	3
QUÍM-3032	Química Orgánica II	4
QUÍM-3034	Laboratorio Química Orgánica II	0
FÍSI-3012	Física Universitaria II	3
FÍSI-3002	Física General II	
BIOL-3705	Microbiología General	4
BIOL-3707	Laboratorio Microbiología General	0
FÍSI-3014	Laboratorio Física Universitaria II	1
FÍSI-3004	Laboratorio Física General II	
Electiva		3
Total		18

CUARTO AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
HIST-3245	Compendio Historia de PR	3
CISO-3121	Introducción a las Ciencias Sociales I	3
BIOL-4028	Ecología Microbiana	3
BIOL-4029	Laboratorio Ecología Microbiana	0
BIOL-3569	Inmunología	2
Electiva		3
Total		14

CUARTO AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
CISO-3122	Introducción a las Ciencias Sociales II	3
BIOL-4315	Microbiología Aplicada	3
BIOL-4316	Laboratorio Microbiología Aplicada	0
BIOL-4367	Aspectos de Microbiología Industrial	3
Electiva		3
Electiva		3
Total		15

Total de créditos requeridos en el Programa: 133

**Currículo Bachillerato en Ciencias
en Biología con Concentración en
Manejo de Vida Silvestre**

Resumen de créditos

Cursos generales en Artes Liberales	42
Cursos generales en Ciencias	44
Cursos en la concentración	35
Electivas libres	12
Total	133

PRIMER AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-3011	Biología General I	4
BIOL-3013	Lab Biología General I	0
MATE-3018	Pre-cálculo y Geometría Analítica	4
MATE-3171	Pre-cálculo I	
MATE-3172	Pre-cálculo II	
ESPA-3101	Español Básico I	3
INGL-3101	Inglés Básico I	3
INGL-3103	Inglés Intermedio I	
HUMA-3021	Manifestaciones Culturales del Hombre Occ	3
Total		17

PRIMER AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-3012	Biología General II	4
BIOL-3014	Lab Biología General II	0
MATE-3061	Cálculo y Geometría Analítica I	5
INGL-3102	Inglés Básico II	3
INGL-3104	Inglés Intermedio II	
ESPA-3102	Español Básico II	3
HUMA-3022	Manifestaciones Culturales del Hombre Occ	3
Total		18

SEGUNDO AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
INGL-3201	Gramática, Comp y Lectura Analítica I	3
COMP-3005	Introducción a las Computadoras	3
QUÍM-3001	Química General I	4
QUÍM-3003	Lab Química General I	0
BIOL-3420	Biología Organismal Animal	3
BIOL-3421	Lab Biología Organismal Animal	0
BIOL-4425	Botánica General	3
BIOL-4429	Lab Botánica General	0
Total		16

SEGUNDO AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
INGL-3202	Gramática, Composición y Lectura Analítica II	3
QUÍM-3002	Química General II	4
QUÍM-3004	Lab Química General II	0
BIOL-4447	Biología de Vertebrados Terrestres de PR	3
BIOL-4448	Lab Biología de Vertebrados Terrestres de PR	0
BIOL-4435	Taxonomía de Plantas Vasculares	3
BIOL-4436	Lab Taxonomía de Plantas Vasculares	0
BIOL-3115	Ecología General	4
BIOL-3116	Lab Ecología General	0

Total 17

TERCER AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
ESPA-3201	Introducción a los Géneros Literarios I	3
QUÍM-3031	Química Orgánica I	4
QUÍM-3033	Lab Química Orgánica I	0
FÍSI-3011	Física Universitaria I	3
FÍSI-3001	Física General I	
BIOL-3740	Biometría	3
FÍSI-3013	Lab Física Universitaria I	1
FÍSI-3003	Lab Física General I	
BIOL-3305	Genética	4
BIOL-3306	Lab Genética	0
Total		18

TERCER AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
ESPA-3202	Introducción a los Géneros Literarios II	3
QUÍM-3032	Química Orgánica II	4
QUÍM-3034	Lab Química Orgánica II	0
FÍSI-3012	Física Universitaria II	3
FÍSI-3002	Física General II	
BIOL-4558	Ecología de Comunidades Terr Tropicales	3
BIOL-4559	Lab Ecol de Comunidades Terre Tropicales	0
FÍSI-3014	Lab Física Universitaria II	1
FÍSI-3004	Lab Física General II	
	Electiva	3
Total		17

CUARTO AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-3019	Biología del Desarrollo	3
BIOL-3030	Lab Biología del Desarrollo	0
CISO-3121	Introducción a las Ciencias Sociales I	3
BIOL-4458	Ecología de Poblaciones	3
BIOL-4459	Lab Ecología de Poblaciones	0
HIST-3245	Compendio Historia de PR	3
	Electiva	3
Total		15

CUARTO AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-4567	Manejo de Vida Silvestre	3
BIOL-4568	Lab Manejo de Vida Silvestre	0
CISO-3122	Introducción a las Ciencias Sociales II	3
FILO-4471	Filosofía de las Ciencias	3
FILO-4031	Lógica Formal I	
	Electiva	3
	Electiva	3
Total		15

Total de créditos requeridos en el Programa: 133

**Bachillerato en Ciencias en Biología
con Concentración en Biología General**

Resumen de créditos

Cursos generales en Artes Liberales	42
Cursos generales en Ciencias	44
Cursos en la concentración	35
Electivas libres	<u>12</u>
Total	133

PRIMER AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-3011	Biología General I	4
BIOL-3013	Lab Biología General I	0
MATE-3018	Pre-cálculo y Geometría Analítica	4
MATE-3171	Pre-cálculo I	
MATE-3172	Pre-cálculo II	
ESPA-3101	Español Básico I	3
INGL-3101	Inglés Básico I	3
INGL-3103	Inglés Intermedio I	
HUMA-3021	Manifestaciones Culturales del Hombre Occ	3
Total		<u>17</u>

PRIMER AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-3012	Biología General II	4
BIOL-3014	Lab Biología General II	0
MATE-3061	Cálculo y Geometría Analítica I	5
INGL-3102	Inglés Básico II	3
INGL-3104	Inglés Intermedio II	
ESPA-3102	Español Básico II	3
HUMA-3022	Manifestaciones Culturales del Hombre Occ	3
Total		<u>18</u>

SEGUNDO AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
INGL-3201	Gramática, Composición y Lectura Analítica I	3
COMP-3005	Introducción a las Computadoras	3
QUÍM-3001	Química General I	4
QUÍM-3003	Lab Química General I	0
BIOL-3420	Biología Organismal Animal	3
BIOL-3421	Lab Biología Organismal Animal	0
BIOL-3305	Genética	4
BIOL-3306	Lab Genética	0
Total		<u>17</u>

SEGUNDO AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
INGL-3202	Gramática, Comp y Lectura Analítica II	3
FILO-4031	Lógica Formal I	3
FILO-4471	Filosofía de las Ciencias	
QUÍM-3002	Química General II	4
QUÍM-3004	Lab Química General II	0
BIOL-4425	Botánica General	3
BIOL-4429	Lab Botánica General	0
BIOL-3115	Ecología General	4
BIOL-3116	Lab Ecología General	0
Total		<u>17</u>

TERCER AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
ESPA-3201	Introducción a los Géneros Literarios I	3
QUÍM-3031	Química Orgánica I	4
QUÍM-3033	Lab Química Orgánica I	0
FÍSI-3011	Física Universitaria I	3
FÍSI-3001	Física General I	
BIOL-3740	Biometría	3
FÍSI-3013	Lab Física Universitaria I	1
FÍSI-3003	Lab Física General I	
BIOL-3019	Biología del Desarrollo	3
BIOL-3030	Lab Biología del Desarrollo	0
Total		<u>17</u>

TERCER AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
ESPA-3202	Introducción a los Géneros Literarios II	3
QUÍM-3032	Química Orgánica II	4
QUÍM-3034	Lab Química Orgánica II	0
FÍSI-3012	Física Universitaria II	3
FÍSI-3002	Física General II	
BIOL-3705	Microbiología General	4
BIOL-3707	Lab Microbiología General	0
FÍSI-3014	Lab Física Universitaria II	1
FÍSI-3004	Lab Física General II	
	Electiva	3
Total		<u>18</u>

CUARTO AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
CISO-3121	Introducción a las Ciencias Sociales I	3
BIOL-3231	Biología Humana I	3
BIOL-3233	Lab Biología Humana I	0
BIOL-3010	Biología Celular Molecular	3
BIOL-3020	Lab Biología Celular Molecular	0
BIOL-3569	Imunología.	3
	Electiva	2
Total		<u>14</u>

CUARTO AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
CISO-3122	Introducción a las Ciencias Sociales II	3
BIOL-3232	Biología Humana II	3
BIOL-3234	Lab Biología Humana II	0
HIST-3245	Compendio Historia de PR	3
	Electiva	3
	Electiva	3
Total		<u>15</u>

Total de créditos requeridos en el Programa: 133

**Currículo Bachillerato en
Ciencias con Especialidad en
Biología Marina Costanera**

Resumen de créditos

Cursos generales en Artes Liberales	42
Cursos generales en Ciencias	44
Cursos en la concentración	34
Electivas dirigidas en la especialidad	6
Electivas libres	<u>6</u>
Total	132

PRIMER AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-3011	Biología General I	4

BIOL-3013	Lab Biología General I	0
MATE-3018	Pre-cálculo y Geometría Analítica	4
INGL-3101	Inglés Básico I	3
INGL-3103	Inglés Intermedio I	
ESPA-3101	Español Básico I	3
HUMA-3021	Manifestaciones Culturales del Hombre Occ	3
		Total <u>17</u>

PRIMER AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-3012	Biología General II	4
BIOL-3014	Lab Biología General II	0
MATE-3061	Cálculo y Geometría Analítica I	5
INGL-3102	Inglés Básico II	3
INGL-3104	Inglés Intermedio II	
ESPA-3102	Español Básico II	3
HUMA-3022	Manifestaciones Culturales del Hombre Occ	3
		Total <u>18</u>

SEGUNDO AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-3115	Ecología General	4
BIOL-3116	Lab Ecología General	0
BIOL-4425	Botánica General	3
BIOL-4429	Lab Botánica General	0
QUÍM-3001	Química General I	4
QUÍM-3003	Lab Química General I	0
INGL-3221	Introducción a la Literatura	3
ESPA-3201	Introducción a los Géneros Literarios I	3
		Total <u>17</u>

SEGUNDO AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-3305	Genética	4
BIOL-3306	Lab Genética	0
BIOL-3420	Biología Organismal Animal	3
BIOL-3421	Lab Biología Organismal Animal	0
QUÍM-3002	Química General II	4
QUÍM-3004	Lab Química General II	0
INGL-3222	Introducción a la Literatura II	3
ESPA-3202	Introducción a los Géneros Literarios II	3
		Total <u>17</u>

TERCER AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-3117	Introducción a la Oceanografía	4
BIOL-3118	Lab Introducción a la Oceanografía	0
QUÍM-3031	Química Orgánica I	4
QUÍM-3033	Lab Química Orgánica I	0
HIST-3245	Compendio Historia de P. R	3
FÍSI-3001	Física General I	3
FÍSI-3011	Física Universitaria I	
FÍSI-3003	Lab Física General I	1
FÍSI-3013	Lab Física Universitaria I	
	Electiva	3
		Total <u>18</u>

TERCER AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-3121	Ecología Costanera	3
BIOL-3122	Lab Ecología Costanera	0
QUÍM-3032	Química Orgánica II	4

QUÍM-3034	Lab Química Orgánica II	0
COMP-3005	Introducción a las Computadoras	3
FÍSI-3002	Física General II	3
FÍSI-3011	Física Universitaria II	
FÍSI-3004	Lab Física General II	1
FÍSI-3014	Lab Física Universitaria II	
	Electiva	3
		Total <u>17</u>

CUARTO AÑO - PRIMER SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-4077	Recursos Costaneros	3
BIOL-4076	Seminario Tópicos Costaneros	2
GEOG-3165	Geografía de Puerto Rico	3
CISO-3121	Introducción a las Ciencias Sociales I	3
	Electiva	3
		Total <u>14</u>

CUARTO AÑO - SEGUNDO SEMESTRE

Código	Curso	Crs
BIOL-4078	Geomorfología de Costas	3
BIOL-3019	Biología del Desarrollo	3
BIOL-3030	Lab Biología del Desarrollo	0
CISO-3122	Introducción a las Ciencias Sociales II	3
BIOL-4075	Problemas de Desarrollo Costanero	2
	Electiva	3
		Total <u>14</u>

*De los doce (12) créditos en electivas, seis (6) serán en Biología.

Total de créditos requeridos en el Programa: 132

DESCRIPCIÓN DE CURSOS

BIOL-1011. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA HUMANA I. Cuatro créditos. Tres horas de conferencia semanales. Co-requisito: BIOL-1012.

Estudio de los principios fundamentales de la anatomía y fisiología del cuerpo humano. Estudio de la morfología y fisiología celular y los sistemas esquelético, muscular y nervioso desde el punto de vista histológico, anatómico y fisiológico. Curso diseñado para estudiantes de Grado Asociado en Enfermería, Grado Asociado en Terapia Física, Grado Asociado en Terapia Ocupacional y Bachillerato en Enfermería.

BIOL-1012. LABORATORIO DE ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA HUMANA I. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-1011.

Prácticas de laboratorio complementarias y suplementarias al curso BIOL-1011. Se estudian los conceptos básicos de química, las técnicas de microscopía, la morfología y fisiología celular y los sistemas estudiados en conferencia. Se utilizan modelos, películas y otros recursos audiovisuales para lograr una mejor comprensión de los temas bajo estudio.

BIOL-1013. ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA HUMANA II. Cuatro créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-1011-1012. Co-requisito: BIOL-1014.

Estudio de los principios fundamentales de la anatomía y fisiología del cuerpo humano, en particular de los sistemas digestivo, respiratorio, circulatorio, endocrino y urogenital. Enfatiza la interrelación de todos los sistemas en la coordinación del funcionamiento normal del cuerpo. Curso diseñado para estudiantes de Grado Asociado en Enfermería, Grado Asociado en Terapia Física, Grado Asociado en Terapia Ocupacional y Bachillerato en Enfermería.

BIOL-1014. LABORATORIO DE ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA HUMANA II. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-1013.

Prácticas de laboratorio complementarias y suplementarias al curso BIOL-1013. Se estudia la anatomía y fisiología de los sistemas discutidos en conferencia y sus interrelaciones. Se utilizan modelos, películas y otros recursos audiovisuales para lograr una mejor comprensión de los temas bajo estudio.

BIOL-2001. MICROBIOLOGÍA ELEMENTAL. Cuatro créditos. Tres horas de conferencia semanales. Co-requisito: BIOL-2002.

Estudio de los diferentes grupos de microorganismos con énfasis en los que afectan al hombre. También se estudian la estructura, función, metabolismo y genética de los microorganismos y principios de inmunología. Curso diseñado para estudiantes de Grado Asociado y Bachillerato en Enfermería.

BIOL-2002. LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA ELEMENTAL. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-2001.

Prácticas de técnicas de asepsia, desinfección, tinción, aislamiento y cultivo de microorganismos. Se enfatiza el uso de métodos de control del crecimiento bacteriano. Curso diseñado para estudiantes de Grado Asociado y Bachillerato en Enfermería.

BIOL-3010. BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisitos: BIOL-3012-3014, BIOL-3305-3306. Co-requisito: BIOL-3020.

Estudio de la estructura y función celular con énfasis en los aspectos moleculares. Incluye aspectos de las relaciones núcleo-citoplásmicas, sistemas membranosos, bioenergética, reproducción y motilidad celular.

BIOL-3011. BIOLOGÍA GENERAL I. Cuatro créditos. Tres horas de conferencia semanales. Co-requisito: BIOL-3013.

Estudio de los principios fundamentales de la Biología con énfasis en los aspectos moleculares. Incluye fundamentos de química, la célula como unidad fundamental de la vida y se analizan los aspectos que comprenden la termodinámica y los procesos bioquímicos celulares como sistemas integrados. Orientado a estudiantes de Bachillerato en Ciencias Naturales.

BIOL-3012. BIOLOGÍA GENERAL II. Cuatro créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisitos: BIOL-3011-3013. Co-requisito: BIOL-3014.

Estudia los principios de la genética mendeliana y molecular, los mecanismos de control genético, los sistemas reproductores en animales y el desarrollo. Este curso integra los temas de evolución, ecología y comportamiento que complementan la visión general de los organismos como integrantes de la biosfera.

BIOL-3013. LABORATORIO DE BIOLOGÍA GENERAL I. Sin créditos. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-3011.

Experiencias de laboratorio complementarias y suplementarias al curso de Biología General I. Las prácticas de laboratorio se desarrollan bajo la

supervisión directa del profesor, quien se encarga de guiar al estudiante mediante conferencias introductorias complementadas con la ayuda de la utilización de recursos audiovisuales.

BIOL-3014. LABORATORIO DE BIOLOGÍA GENERAL II. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-3012.

Experiencias de laboratorio complementarias y suplementarias al curso de Biología General II. Las prácticas de laboratorio se desarrollan bajo la supervisión directa del profesor, quien se encarga de guiar al estudiante mediante conferencias introductorias complementadas con la ayuda de la utilización de recursos audiovisuales.

BIOL-3019. BIOLOGÍA DEL DESARROLLO. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisitos: BIOL-3011-3013, BIOL-3012-3014. Co-requisito: BIOL-3030.

Estudio de los procesos y patrones de desarrollo en diferentes organismos y su control. Se incluye una síntesis del desarrollo en plantas y animales que cubren varios niveles del desarrollo molecular, celular y organismal en una forma balanceada. Se estudian, además, algunos aspectos especiales del desarrollo.

BIOL-3020. LABORATORIO DE BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-3010.

Prácticas de laboratorio complementarias y suplementarias al curso de Biología Celular y Molecular. Enfatiza el uso de técnicas de análisis molecular y celular.

BIOL-3024. INTRODUCCIÓN A LA BIOQUÍMICA. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisitos: BIOL-3011-3013; BIOL-3012-3014.

En el curso se estudiarán los componentes químicos básicos de la materia viva, así como las reacciones químicas más importantes que estos componentes llevan a cabo dentro de los sistemas biológicos. Se discutirán los principios fundamentales que permitirán al estudiante una comprensión global del flujo de la energía y del metabolismo en los sistemas biológicos. Se hará énfasis en los mecanismos generales de regulación que operan en los trayectos metabólicos.

BIOL-3030. LABORATORIO DE BIOLOGÍA DEL DESARROLLO. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-3019.

Estudios y experimentos relacionados con los procesos y patrones de desarrollo en plantas y animales. Se introducirán técnicas bioquímicas y se aplicarán los conceptos y métodos aprendidos al análisis de situaciones y problemas relacionados con el desarrollo.

BIOL-3115. ECOLOGÍA GENERAL. Cuatro créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3012-3014. Co-requisito: BIOL-3116.

Estudio de la interrelación de los organismos con su medio ambiente natural. Se estudian la estructura y función de los ecosistemas. Se da énfasis particular a los sistemas ecológicos existentes en Puerto Rico.

BIOL-3116. LABORATORIO DE ECOLOGÍA GENERAL. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-3115.

Prácticas de laboratorio complementarias al curso de Ecología General. Experiencias prácticas y viajes de campo que enfatizan aspectos ecológicos de especies comunes en Puerto Rico, la estructura y composición de comunidades terrestres tropicales.

BIOL-3117. INTRODUCCIÓN A LA OCEANOGRAFÍA. Cuatro créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3115-3116. Co-requisito: BIOL-3118.

Estudio de los principios geológicos, físicos, químicos y biológicos que regulan los mares y los océanos y su influencia en las comunidades marinas. En las prácticas de laboratorio, el estudiante se familiarizará con las técnicas modernas en el análisis de los parámetros físicos y químicos de las aguas costaneras; entre otros: temperatura, corrientes, transparencias, salinidad y composición química.

BIOL-3118. LABORATORIO INTRODUCCIÓN A LA OCEANOGRAFÍA. Sin crédito. Cuatro horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-3117.

Prácticas de laboratorio del curso Introducción a la Oceanografía. Se medirán las características físicas, químicas y biológicas de las aguas costaneras de Puerto Rico. El/La estudiante se familiarizará con las técnicas modernas en el análisis de los diferentes parámetros.

BIOL-3121. ECOLOGÍA COSTANERA. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3115-3116. Co-requisito: BIOL-3122.

Estudio de los ecosistemas costaneros con énfasis en los ecosistemas tropicales de las costas de Puerto Rico. Las prácticas de los laboratorios y los viajes al campo se concentran en el análisis de las relaciones morfológicas-taxonomías y de productividad de las especies que componen estos ecosistemas.

BIOL-3122. LABORATORIO DE ECOLOGÍA COSTANERA. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-3121.

Prácticas de laboratorio complementarias y suplementarias al curso de ECOLOGÍA COSTANERA. Incluye viajes al campo.

BIOL-3231. BIOLOGÍA HUMANA I. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisitos: BIOL-3011 - 3013, BIOL-3012 - 3014. Co-requisito: BIOL-3233.

Estudio de la naturaleza biológica del ser humano. Conceptos fundamentales de anatomía del cuerpo humano en sus diferentes niveles de organización y la interrelación entre la estructura y la fisiología de los sistemas integumentario, esquelético, muscular y nervioso central son estudiados. Concepto de homeostasis y los mecanismos por los cuales los sistemas corporales recuperan y mantienen homeostasis son analizados. Se incluyen desórdenes de cada sistema corporal. Curso diseñado para los estudiantes de Bachillerato en Ciencias en Biología.

BIOL-3232. BIOLOGÍA HUMANA II. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisitos: BIOL-3231. Co-requisito: BIOL-3234.

Continuación del estudio de la anatomía y fisiología de los sistemas del cuerpo humano. Se completa el estudio del sistema nervioso y se relaciona con los sistemas endocrino, cardiovascular, circulatorio, linfático, respiratorio, digestivo, urinario y reproductor. Se analizan los mecanismos homeostáticos que operan en diferentes situaciones. Se consideran los cambios anatómicos y fisiológicos durante etapas tales como embarazo, parto, desarrollo, crecimiento y envejecimiento. Principios fundamentales sobre la evolución de la especie humana son discutidos y se considera la interacción de la especie humana con el ambiente. Se incluyen desórdenes de cada sistema corporal. Curso diseñado para los estudiantes de Bachillerato en Ciencias en Biología.

BIOL-3233. LABORATORIO DE BIOLOGÍA HUMANA I. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-3231.

Se proveen experiencias que permiten comprender los conceptos fundamentales de anatomía y fisiología humana y demostrar la complementariedad que existe entre estructura y función. Ejercicios permiten desarrollar destrezas en el uso de equipo de laboratorio, en la práctica de disecciones y en la interpretación de resultados obtenidos. Incluye histología, estudio del esqueleto y articulaciones, disección de músculos esqueléticos en el gato y disección de cerebro y médula espinal. Lab diseñado para estudiantes de Bachillerato en Ciencias en Biología.

BIOL-3234. LABORATORIO DE BIOLOGÍA HUMANA II. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-3232.

Se proveen experiencias que permiten comprender los conceptos de anatomía y fisiología humana de los sentidos especiales, los sistemas endocrino, cardiovascular, respiratorio, digestivo, urinario y reproductor. Incluye histología y la disección de los componentes de cada sistema. Los ejercicios de laboratorio permiten el desarrollo de destrezas en el uso de equipo, interpretación de resultados y la demostración de la relación existente entre los rasgos anatómicos y la fisiología en los primates. Lab diseñado para los estudiantes de Bachillerato en Ciencias en Biología.

BIOL-3305. GENÉTICA. Cuatro créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3011-3013, 3012-3014. Co-requisito: BIOL-3306.

Estudio de los principios fundamentales de la herencia a la luz de los conceptos de la biología molecular: identificación, mecanismo de acción y transmisión de material genético. Se estudian en detalle las teorías de la organización física del gene, el comportamiento genético en individuos y poblaciones, el concepto de ligamiento y el control genético del metabolismo y el desarrollo.

BIOL-3306. LABORATORIO DE GENÉTICA. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-3305.

Ejercicios de laboratorio para complementar y suplementar los temas discutidos en el curso de Genética. Se enfatiza el manejo de las técnicas que se utilizan para establecer los principios fundamentales de la herencia que incluyen la genética clásica, poblacional y molecular.

BIOL-3420. BIOLOGÍA ORGANISMAL ANIMAL. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3011-3013, BIOL-3012-3014. Co-requisito: BIOL-3421.

Incluye el estudio comparativo de los invertebrados y vertebrados con énfasis en la taxonomía, anatomía, fisiología, ecología, desarrollo y filogenia de cada uno de los grupos animales.

BIOL-3421. LABORATORIO DE BIOLOGÍA ORGANISMAL ANIMAL. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-3420.

Consistirá de experiencias prácticas relacionadas con los distintos grupos de invertebrados y vertebrados con énfasis en las especies de Puerto Rico.

BIOL-3569. INMUNOLOGÍA. Dos créditos. Dos horas de conferencia semanales. Pre-requisitos: BIOL-3011-3013, BIOL-3012-3014.

Estudio de los diversos mecanismos de defensa que tiene el cuerpo humano contra agentes exógenos y endógenos.

BIOL-3705. MICROBIOLOGÍA GENERAL. Cuatro créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3011-3013, BIOL-3012-3014, BIOL-3305-3306. Co-requisito: BIOL-3707.

Estudio de los microorganismos y sus actividades con énfasis en las bacterias. Incluye la evolución, clasificación e identificación, reproducción, morfología, fisiología, ecología, bioquímica, genética y control. Se incluyen aspectos aplicados como microbiología de alimentos, suelos, agua y los principios básicos de la inmunología.

BIOL-3707. LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA GENERAL. Sin crédito. Cinco horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-3705.

Ejercicios de laboratorio complementarios y suplementarios al curso de Microbiología General. Enfatiza la utilización de técnicas básicas para el estudio de los microorganismos.

BIOL-3740. BIOMETRÍA. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3011-3013, BIOL-3012-3014.

Estudio de las diferentes técnicas estadísticas con aplicación a la Biología. Se enfatizará en la estadística descriptiva, análisis de regresiones y correlaciones, pruebas de hipótesis paramétricas y no paramétricas y análisis de frecuencias y varianzas. Además, se utilizarán las calculadoras y computadoras como mecanismos para facilitar y agilizar el cómputo y análisis estadístico.

BIOL-3925. INTRODUCCIÓN A LA ILUSTRACIÓN CIENTÍFICA. Dos créditos. Dos horas de contacto semanales.

Curso electivo para estudiantes interesados(as) en aprender y desarrollar las destrezas básicas que se requieren para hacer ilustraciones científicas en el campo de la biología y mejoramiento de las destrezas de la observación detallada

Los(las) estudiantes aprenderán las destrezas para la creación de ilustraciones científicas en las técnicas de dibujo a lápiz, dibujo con plumilla y dibujo en acuarela con énfasis en la importancia de la escala y la proporción de especímenes biológicos que son de tanta importancia para el científico. Mediante la implementación de procedimientos en el mejoramiento de la observación y la experimentación de técnicas de dibujo, el estudiante podrá crear ilustraciones de buena calidad artística y científica.

BIOL-4013. INTRODUCCIÓN AL COMPORTAMIENTO ANIMAL. Tres créditos. Tres horas de contacto semanales. Pre-requisito: BIOL-3420-3421.

Introducción a la conducta de los animales que cubre aspectos de fisiología, genética, adaptación y evolución. El curso integra otras ramas de la biología y a la vez propicia el interés por conservar nuestros recursos naturales vivos.

BIOL-4021. INTRODUCCIÓN A LA ORNITOLOGÍA. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3115- 3116. Co-requisito: BIOL-4022.

Introducción al estudio de las aves marinas y terrestres con énfasis en las aves de Puerto Rico.

BIOL-4022. LABORATORIO DE INTRODUCCIÓN A LA ORNITOLOGÍA. Sin créditos. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-4021.

Prácticas de laboratorio para complementar los temas discutidos en el curso de Introducción a la Ornitología. Incluye viajes al campo.

BIOL-4028. ECOLOGÍA MICROBIANA. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisitos: BIOL-3705-3707 y BIOL-3115-3116. Co-requisito: BIOL-4029.

El curso va dirigido a estudiantes del Programa de Bachillerato en Biología con Concentración en Microbiología Aplicada. Se estudiarán aquellos factores bióticos y abióticos que gobiernan las interrelaciones entre microorganismos y sus ambientes naturales. Los tópicos a discutirse en el curso incluyen la diversidad, distribución y dinámica de poblaciones. Se discute, además, la estructura y fisiología de microorganismos como base para entender los cambios que éstos generan en su ambiente y al mismo tiempo para entender cómo el ambiente afecta su estructura, fisiología y comportamiento.

BIOL-4029. LABORATORIO DE ECOLOGÍA MICROBIANA. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-4028.

El laboratorio de Ecología Microbiana comprende experiencias prácticas en: muestreo y colección de microorganismos, determinaciones de diversidad, densidad, biomasa y actividad metabólica de poblaciones microbianas; análisis de nutrientes y caracterización del hábitat físico. Las experiencias de laboratorio también incluyen el análisis estadístico de datos y la construcción e interpretación de modelos que describan el nicho ecológico que ocupan determinadas poblaciones microbianas.

BIOL-4075. PROBLEMAS DE DESARROLLO COSTANERO. Dos créditos. Dos horas de conferencia y discusión semanales. Pre-requisito: BIOL-3121-3122.

Análisis y discusión de los conflictos de uso que surgen por las diversas demandas de utilización sobre la zona costanera: industrialización, vivienda, recreación, educación y recursos naturales. Se discutirán las alternativas de uso, política pública y agencias de gobierno involucradas en la administración de la zona costanera.

BIOL-4076. SEMINARIO DE TÓPICOS COSTANEROS. Dos créditos. Dos horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3121-3122.

Discusión y estudio de diferentes aspectos de las costas. Los tópicos a discutirse variarán de acuerdo a los problemas y demandas en un momento en particular. Los estudiantes analizarán la literatura relacionada con la zona costanera, presentarán seminarios individuales y además, participarán en los seminarios de los conferenciantes invitados.

BIOL-4077. RECURSOS COSTANEROS. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3121-3122.

Estudio de los diferentes recursos naturales de la costa con énfasis en los aspectos ecológicos, económicos y de la política pública relacionados con su explotación.

BIOL-4078. GEOMORFOLOGÍA DE COSTAS. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3115-3116.

Estudio de los procesos físicos, geológicos y biológicos que regulan la forma y el desarrollo del paisaje terrestre con especial interés en la región costanera. Se destacarán principalmente los sistemas costaneros de Puerto Rico. Viajes al campo ocasionalmente.

BIOL-4125. SEMINARIO DE LEYES ECONÓMICAS, SOCIALES, AMBIENTALES. Dos créditos. Dos horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3115-3116.

Estudio de las leyes ambientales federales y estatales y sus implicaciones en los programas sociales, económicos y el control de la contaminación. Incluye utilización y administración de los recursos biológicos marinos desde el punto de vista legal.

BIOL-4205. BACTERIOLOGÍA CLÍNICA. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3705-3707.

Se estudiarán las bacterias que causan enfermedades al hombre, se consideran aspectos epidemiológicos, diagnóstico de las enfermedades, características de los organismos, manejo de muestras clínicas, identificación de los organismos y control de las enfermedades que producen.

BIOL-4315. MICROBIOLOGÍA APLICADA. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3705-3707. Co-requisito: BIOL-4316.

Estudio del papel que desempeñan los microorganismos en procesos y actividades relacionadas con los alimentos, la agricultura y la salud pública. Se discutirán las formas de elaborar y preservar alimentos, enfermedades alimentarias, el impacto de los microorganismos en la agricultura y en el área clínica.

BIOL-4316. LABORATORIO DE MICROBIOLOGÍA APLICADA. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-4315.

Las experiencias de laboratorio van dirigidas a complementar el curso de Microbiología Aplicada y permitirán al estudiante el desarrollo de destrezas en la colección y manejo de muestras para análisis microbiológico, aislamiento e identificación de microbios, prácticas de esterilización, desinfección y preservación de materiales, manejo y mantenimiento de equipo e instrumentos de laboratorio.

BIOL-4367. ASPECTOS DE MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3705-3707.

Estudio de los procesos industriales donde intervienen microorganismos o las enzimas aisladas de éstos. Se discutirá la clasificación y descripción de microorganismos que sintetizan productos útiles al hombre, la programación genética de microorganismos, la coordinación del crecimiento y el metabolismo microbiano, métodos de producción, control de calidad de productos industriales y estudio de la reglamentación que rige la producción industrial.

BIOL-4415. INTRODUCCIÓN A LOS INVERTEBRADOS. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3011-3013, BIOL-3012-3014. Co-requisito: BIOL-4417.

Introducción al estudio de los invertebrados con particular énfasis en la taxonomía, morfología, anatomía, ecología, fisiología, desarrollo y relaciones evolutivas y filogenéticas.

BIOL-4417. LABORATORIO INTRODUCCIÓN A LOS INVERTEBRADOS. Sin crédito. Cuatro horas de laboratorio a la semana. Co-requisito: BIOL-4415.

Estudio detallado de las relaciones taxonómicas, morfoanatómicas y filogenéticas de grupos selectos de invertebrados con particular énfasis en las especies de Puerto Rico. Se llevarán a cabo viajes de campo.

BIOL-4425. BOTÁNICA GENERAL. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3011-3013, BIOL-3012-3014. Co-requisito: BIOL-4429.

Estudio de los diferentes grupos que comprenden el reino vegetal con énfasis en la morfología y evolución. También se estudian los procesos fisiológicos y del desarrollo en las plantas.

BIOL-4426. PARASITOLOGÍA GENERAL. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3011-3013, BIOL-3012-3014. Co-requisito: BIOL-4427.

Estudio sistemático de la morfología, ciclo de vida y epidemiología de los principales parásitos, con énfasis en aquellos que afectan al hombre.

BIOL-4427. LABORATORIO DE PARASITOLOGÍA GENERAL. Sin crédito. Tres horas de laboratorio a la semana. Co-requisito: BIOL-4426.

Prácticas de laboratorio para complementar las conferencias del curso de Parasitología General.

BIOL-4429. LABORATORIO DE BOTÁNICA GENERAL. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-4425.

Prácticas de laboratorio que complementan los temas discutidos en el curso de Botánica General.

BIOL-4435. TAXONOMÍA DE PLANTAS VASCULARES. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisitos: BIOL-4425-4429. Co-requisito: BIOL-4436.

El curso es una introducción al estudio de la taxonomía de plantas vasculares. Incluye estudios de la evolución, morfología, distribución, nomenclatura, clasificación e identificación de un grupo selecto de familias, dentro de los grupos de Pteridofitas, Gimnospermas y Angiospermas que utilizan especímenes representativos de nuestra flora. Se utilizarán claves taxonómicas para la identificación del material vegetal. Además, el curso incluye viajes de campo y una visita a un herbario.

BIOL-4436. LABORATORIO DE TAXONOMÍA DE PLANTAS VASCULARES. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-4435.

Prácticas de laboratorio para complementar los tópicos discutidos en el curso de Taxonomía de Plantas Vasculares.

BIOL-4447. BIOLOGÍA DE VERTEBRADOS TERRESTRES DE PUERTO RICO. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisitos: BIOL-3420-3421. Co-requisito: BIOL-4448.

Estudio del origen, taxonomía, distribución, hábitat y aspectos de conservación de los vertebrados terrestres de Puerto Rico. El curso también incluye el impacto ecológico de los vertebrados migratorios y exóticos sobre los vertebrados residentes y la vegetación.

BIOL-4448. LABORATORIO DE BIOLOGÍA DE VERTEBRADOS TERRESTRES DE PUERTO RICO. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-4447.

Prácticas de laboratorio para complementar los tópicos discutidos en Biología de Vertebrados Terrestres de Puerto Rico.

BIOL-4458. ECOLOGÍA DE POBLACIONES. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3115-3116. Co-requisito: BIOL-4459.

El curso presentará conceptos básicos de ecología poblacional a niveles auto-ecológico y comunitario. Se discutirán las formas en que se describen las poblaciones, la competencia *intraespecífica*, los modelos matemáticos de poblaciones, el concepto de *coevolución*, las relaciones *interespecíficas*, el impacto de la depredación y de los parásitos, las estrategias de vida y la regulación de poblaciones. Se tratará de utilizar ejemplos de plantas y animales tropicales y en la medida posible, de especies presentes en Puerto Rico y territorios aledaños (e.g., Mona, Vieques, Culebra, Islas Vírgenes). Se evaluarán los casos de especies actualmente manejadas en Puerto Rico y cómo se podría implementar lo discutido en clase al manejo de esas especies.

BIOL-4459. LABORATORIO DE ECOLOGÍA DE POBLACIONES. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-4458.

Este laboratorio expone a los estudiantes a las técnicas básicas que se utilizan para describir poblaciones, tanto en la dimensión auto-ecológica como en la dimensión comunitaria. Las experiencias incluirán: tipos de muestreos, diseño e implementación de muestreos; descripción demográfica de poblaciones, uso de tablas y figuras para describir natalidad, razón de sexos, supervivencia y mortalidad de poblaciones; medición y descripción de parasitismo, depredación y mutualismo; competencia *intraespecífica* e *interespecífica*; pruebas básicas estadísticas para analizar y comparar poblaciones; distribuciones alfa y beta; y el uso de computadoras para el análisis de los datos. Las experiencias se llevarán a cabo dependiendo de las condiciones presentes en el semestre.

BIOL-4558. ECOLOGÍA DE COMUNIDADES TERRESTRES TROPICALES. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisitos: BIOL-3740, BIOL-4447-4448 y BIOL-4435-4436. Co-requisito: BIOL-4559.

En este curso, se presentarán los conceptos generales de ecología de comunidades terrestres, tanto de plantas como de animales. Se enfatizará, entre otros, la teoría moderna de definición, distribución, composición, estructuración, muestreo, clasificación y ordenación de comunidades, así como los conceptos de diversidad, sucesión y climax. Se presentarán varias perspectivas de estudio de comunidades, tales como, la morfológica, fisiológica y la poblacional. También se discutirán los sistemas de clasificación de comunidades locales como material de práctica para el laboratorio. Además, se discutirán algunos de los principios ecológicos aplicados al manejo de comunidades terrestres.

BIOL-4559. LABORATORIO DE ECOLOGÍA DE COMUNIDADES TERRESTRES. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-4558.

El laboratorio del curso de Ecología de Comunidades Terrestres Tropicales incluirá experiencias prácticas en: diseño *muestral* y muestreo de comunidades terrestres, descripción de estructura espacial, determinación de varios aspectos de diversidad de especies y análisis de clasificación y ordenación indirecta y directa de comunidades.

BIOL-4567. MANEJO DE VIDA SILVESTRE. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-4447-4448, BIOL-4458-4459. Co-requisito: BIOL-4568.

Estudio de las técnicas usadas en el manejo de poblaciones, comunidades y/o sistemas naturales o artificiales para la sabia y prudente utilización de estos recursos en armonía con las necesidades ecológicas de los sistemas naturales y sociales humanos. Se integra también un estudio de los estatutos de política pública y de las prácticas usadas para conservar la vida silvestre en Puerto Rico.

BIOL-4568. LABORATORIO DE MANEJO DE VIDA SILVESTRE. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-4567.

Estudio de las técnicas usadas al manejar poblaciones, comunidades y sistemas naturales y artificiales para la sabia y prudente utilización de estos recursos en armonía con las necesidades ecológicas de los sistemas naturales y sociales humanos. Se guía al estudiante a entender los detalles técnicos, teóricos y prácticos, tanto científicos como de política pública, para generar propuestas para conservar la vida silvestre en Puerto Rico.

BIOL-4605. LIMNOLOGÍA. Tres créditos. Tres horas de conferencia a la semana. Pre-requisito: BIOL-3115-3116. Co-requisito: BIOL-4606.

Estudio de los ecosistemas acuáticos, las relaciones morfológicas, taxonómicas y los efectos de los contaminantes físicos y químicos sobre estos sistemas.

BIOL-4606. LABORATORIO DE LIMNOLOGÍA. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-4605.

Prácticas de laboratorio para complementar los temas discutidos en el curso de Limnología.

BIOL-4615. BUCEO Y SU APLICACIÓN A LOS ESTUDIOS MARINOS. Dos créditos. Dos horas de conferencia semanales. Pre-requisito: Saber nadar, examen físico y permiso del instructor. Co-requisito: BIOL-4620.

Método para el estudio de parámetros físicos, químicos, biológicos y geológicos por medio de técnicas de buceo. Dominio de las técnicas de buceo y aspectos de seguridad. Prácticas en el estudio de las comunidades bénticas hasta 90 pies de profundidad.

BIOL-4616. BOTÁNICA MARINA. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3011-3013, BIOL-3012-3014. Co-requisito: BIOL-4618.

Estudio de las relaciones taxonómicas, morfológicas, fisiológicas, ecológicas y la importancia económica de la vegetación del ambiente marino. Se dará énfasis a las algas y plantas vasculares.

BIOL-4617. SEMINARIO SOBRE MANGLARES Y ARRECIFES. Dos créditos. Dos horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3115-3116.

Tópicos especiales sobre el manglar y el arrecife. Incluye el estudio de comunidades, origen, desarrollo y los cambios ecológicos que ocurren en ellas. Incluye viajes y experiencias de campo.

BIOL-4618. LABORATORIO DE BOTÁNICA MARINA. Sin crédito. Tres horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-4616.

Estudio práctico de las relaciones taxonómicas, morfológicas, fisiológicas y ecológicas de la vegetación del ambiente marino. Incluye la colección y estudio de estos organismos con énfasis en las algas y plantas vasculares. Se llevarán a cabo viajes de campo.

BIOL-4620. LABORATORIO DE BUCEO Y SU APLICACIÓN A LOS ESTUDIOS MARINOS. Sin crédito. Cuatro horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-4615.

Utilización práctica de los conceptos y/o equipos presentados en el curso BIOL-4615, relacionados con el buceo a pulmón y autónomo, las leyes físicas y la fisiología asociada al buceo. Relaciona al estudiante con las técnicas para la obtención de datos y colección de organismos con el equipo adecuado.

BIOL-4621. ICTIOLOGÍA. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3011-3013, BIOL-3012-3014. Co-requisito: BIOL-4622.

Estudio de la taxonomía, distribución, ecología y evolución de los peces, con especial referencia a los peces marinos y de agua dulce del Caribe y del Atlántico Tropical.

BIOL-4622. LABORATORIO DE ICTIOLOGÍA. Sin crédito. Cuatro horas de laboratorio semanales. Co-requisito: BIOL-4621.

Estudio práctico de colección, preservación e identificación de los peces. Incluye estudios prácticos de distribución y ecología de peces. Disección de especímenes de las especies más importantes. Se llevarán a cabo viajes de campo.

BIOL-4626. RECURSOS PESQUEROS. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3117-3118.

Análisis de las técnicas pesqueras que se utilizan en Puerto Rico. Incluye discusión y estudios comparativos de las técnicas utilizadas en Puerto Rico con las utilizadas en otros países. Evaluación de recursos pesqueros, especies representativas y sus aspectos biológicos.

BIOL-4628. SEMINARIO EN TÓPICOS MARINOS. Dos créditos. Dos horas de conferencia semanales. Pre-requisitos: BIOL-3117-3118.

Curso diseñado para familiarizar a los estudiantes con las destrezas que se requieren para llevar a cabo estudios bibliográficos sobre temas de Biología Marina. Los temas pueden cambiar anualmente de acuerdo a las necesidades o circunstancias particulares del momento.

BIOL-4635. SEMINARIO EN RECURSOS MARINOS. Dos créditos. Dos horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3115-3116.

Discusión y estudio de los recursos marinos con énfasis en los recursos de Puerto Rico. Los siguientes temas se desarrollarán a través del curso: explotación, administración y conservación de recursos marinos.

BIOL-4800. SEMINARIO PREPARATORIO PARA EL VIAJE DE ESTUDIO AL OESTE DE LOS ESTADOS UNIDOS. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales.

Seminario preparatorio para el diseño e implantación de estudios de campo, con énfasis en procesos, sistemas naturales y comunidades humanas.

BIOL-4810. VIAJE DE ESTUDIO AL OESTE DE LOS ESTADOS UNIDOS. Tres créditos. Pre-requisito: BIOL-4800.

Estudio comparado de los procesos geológicos y de los sistemas naturales en islas como Puerto Rico y en regiones continentales, tales como el oeste de los Estados Unidos.

BIOL-4895. BIOTECNOLOGÍA EXPERIMENTAL. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisitos: BIOL-3011-3013, BIOL-3012-3014, QUIM 3001-3002.

Curso intensivo de laboratorio diseñado para estudiantes interesados en adquirir experiencias prácticas en técnicas básicas de manipulación y caracterización de genes. El curso está diseñado en torno a un experimento de clonaje de genes en el que se utilizarán las siguientes técnicas: extracción y caracterización de DNA bacteriano, amplificación de secuencias específicas del genoma bacteriano mediante la técnica de PCR, hibridación DNA-DNA para detectar secuencias específicas, clonaje y análisis de secuencias clonadas.

Las sesiones de laboratorio estarán complementadas con el análisis de lecturas sobre los principios asociados a las técnicas usadas en el curso y sus aplicaciones en áreas tales como la investigación básica, medicina, industria, agricultura, ecología y evolución. Las presentaciones orales y escritas son componentes principales del curso. Para tomar el curso, el estudiante debe obtener consentimiento del profesor.

BIOL-4907. PROBLEMAS ESPECIALES EN BIOLOGÍA. Un crédito. Una hora de conferencia semanal. Pre-requisito: Aprobación por un miembro de la facultad de Biología de un tema seleccionado por el estudiante, cuya literatura pueda ser estudiada y revisada para preparar una propuesta de investigación.

Es una introducción al desarrollo de una investigación bibliográfica sobre temas en Biología. El curso tiene como objetivo principal el que el estudiante desarrolle las destrezas que le permitan preparar una revisión de la literatura científica pertinente al problema seleccionado, la redacción de una monografía sobre ese tópico y una propuesta para la investigación de uno de los aspectos del mismo.

BIOL-4908. PROBLEMAS ESPECIALES EN BIOLOGÍA. Dos créditos. Dos horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-4907 y aprobación del tema para investigación por un miembro de la facultad de Biología.

Es el desarrollo de una investigación en Biología. El estudiante matriculado ha preparado, como parte de los pre-requisitos, una monografía sobre el problema a investigar y una propuesta que le servirá de guía para los trabajos de este curso. Durante el semestre el estudiante ajustará el diseño experimental propuesto, obtendrá los datos de su investigación, analizará esos datos y redactará un informe en forma de publicación científica.

BIOL-4909. PROBLEMAS ESPECIALES EN BIOLOGÍA. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: Aprobación de tema de investigación por un miembro de la facultad de Biología.

Es una introducción al desarrollo de una investigación en Biología. Esto comprende la preparación de una revisión de la literatura científica pertinente al problema, el desarrollo del diseño experimental, la obtención de datos, el análisis de estos datos y la redacción final de un informe en forma de publicación científica.

CIBI-3001. FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA I. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. No equivale a BIOL-3011.

Estudio de los conceptos básicos de Biología que incluyen: estructura y composición química de la materia viva, la célula, metabolismo celular, taxonomía, ecología, genética y evolución. Incluye conferencias, discusiones y demostraciones. Curso diseñado para estudiantes de todos los bachilleratos, excepto los de Ciencias Naturales.

CIBI-3002. FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA II. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: CIBI-3001.

Continuación del curso CIBI-3001. Estudio de los conceptos básicos de la biología humana que incluyen: desarrollo, reproducción, controles hormonales y nerviosos, y otros temas relacionados con la anatomía y fisiología humana. Curso diseñado para estudiantes de todos los bachilleratos, excepto los de Ciencias Naturales.

INTD-3110. MUJER: CIENCIAS DESDE LA PERSPECTIVA DEL GÉNERO. Tres créditos. Tres horas de contacto semanales.

Discusión y análisis de temas relacionados con la problemática de la mujer en las ciencias naturales. Incluye la discusión mediante la técnica de dinámica de grupo de aspectos tales como: sexismo en el lenguaje, discriminación por género, objetividad y neutralidad de la ciencia, crítica feminista, determinismo biológico y aportaciones de la mujer al adelanto de la ciencia.

INTD-4026. CONDUCTA RESPONSABLE EN LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales. Pre-requisito: BIOL-3011-3013, CIBI-3001.

En este curso se presenta una descripción de la conducta responsable en la investigación biomédica. Se discuten los principios que rigen esta conducta a través del análisis de casos y de situaciones en las que se consideran estos conflictos y como se resolvieron. Se analizan los conflictos éticos de la investigación con seres humanos, los animales y otros organismos. Además se consideran las implicaciones de la tecnología en la investigación con los organismos.

El estudiante desarrollará destrezas de pensamiento crítico para revisar, analizar y evaluar los estándares de los diferentes temas tratados.

INTD-4055. MÉTODOS COMPUTACIONALES APLICADOS A SISTEMAS BIOLÓGICOS. Tres créditos. Tres horas de contacto semanales. Pre-requisito: MATE 3061

En este curso se estudian los fundamentos matemáticos y los procedimientos computacionales para la simulación, mediante modelos, de procesos biológicos, tales como: cinética enzimática, fotosíntesis, división celular, crecimiento y regulación de las poblaciones, interacciones poblacionales (competencia y predación) distribución espacial de poblaciones y comunidades. Los estudiantes se familiarizan con la formulación matemática subyacente en modelos de sistemas biológicos, que incluye: ecuaciones de diferencias, álgebra lineal y matrices, ecuaciones diferenciales, distribuciones de probabilidad y estadística espacial. Se evalúan métodos computacionales y programados disponibles para el análisis y simulación de los sistemas biológicos estudiados. El curso pretende desarrollar en los estudiantes la destreza de trabajo interdisciplinario, mediante el trabajo en proyectos que permiten, la profundización e investigación de los temas tratados.

PROYECTO OPCIÓN AMBIENTAL

INTD-3026. INVESTIGACIÓN PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales.

Mediante experiencias de campo, de laboratorio y de análisis de publicaciones científicas, los educadores se familiarizarán con las diversas formas de investigación que contribuyen al desarrollo del conocimiento científico. El curso está limitado a maestro[a]s en servicio.

INTD-3305. AMBIENTE TERRESTRE PUERTORRIQUEÑO. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales.

El curso está diseñado siguiendo un enfoque interdisciplinario; y podrá ser seleccionado como electiva libre por todos los estudiantes de la Institución. En él, se estudiará el medio ambiente terrestre puertorriqueño, sus componentes bióticos y abióticos y la interacción entre ellos. También se estudiarán los diferentes problemas ambientales que afectan de manera significativa la calidad de vida del puertorriqueño con miras a presentar posibles alternativas que eliminen o mitiguen sus efectos negativos. Se le dará especial atención a los bosques como ecosistema, su distribución espacial y sus conflictos de usos. Se examinará el uso de terrenos en Puerto Rico en lo que concierne a la actividad agrícola, minera, urbana e industrial y sus efectos sobre el medio ambiente. Mediante este curso se pretende que los estudiantes comprendan la importancia vital de proteger, preservar y conservar nuestro medio ambiente terrestre. Se estudiará la problemática ambiental mundial y sus implicaciones sobre el medio ambiente terrestre puertorriqueño.

INTD-3306. AMBIENTE ACUÁTICO. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales.

El curso estudia la importancia del agua para la vida en el planeta Tierra, los ecosistemas acuáticos y los problemas que afectan estos ambientes. Se hace énfasis en los ecosistemas presentes en Puerto Rico, los efectos del desarrollo de actividades humanas y los contaminantes y tóxicos sobre esos ambientes. En el curso, se discute la importancia, usos, prácticas, problemas y políticas relacionadas con el ambiente acuático de Puerto Rico. Se estudian, además, diversas alternativas para conservar y mitigar el efecto del desarrollo humano en los ecosistemas acuáticos de Puerto Rico. En el curso, se establecen las conexiones entre la información existente, los avances científicos, los problemas ambientales, la importancia de la planificación, protección y conservación y el uso público de nuestros recursos de agua, así como de la presión ejercida sobre éstos por el medio social. Estas conexiones son examinadas desde una perspectiva interdisciplinaria.

INTD-3307. INVESTIGACIÓN AMBIENTAL. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales.

El curso combina el contenido de dos disciplinas científicas - la ciencia ambiental y la investigación - con el fin de formar un cuerpo nuevo de conocimiento necesario para enfrentar el gran problema del agotamiento de los recursos para la vida en nuestro mundo. Se analizan casos reales donde se demuestra el desenlace negativo de situaciones ambientales por falta de este conocimiento. Se desarrollan las destrezas de análisis de los estudios científicos, la aplicación de los procesos de la investigación de campo y las destrezas de liderazgo. El enfoque multidisciplinario del curso provee para el desarrollo de las percepciones amplias necesarias para enfrentar con éxito la complejidad de las situaciones ambientales. La utilización de variadas estrategias pedagógicas innovadoras y de recursos profesionales, así como la investigación de las disciplinas pretenden aportar a la capacitación transdisciplinarias de los(as) estudiantes.

INTD-3308. PROBLEMAS DEL AMBIENTE URBANO. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales.

Este será un curso interdisciplinario y de educación cooperativa donde los estudiantes tendrán una participación activa en el mismo a través de diversas actividades. Éstas incluyen los debates, ecodramas, inventarios y mapas de áreas verdes de sus comunidades, observación y participación en vistas públicas municipales y legislativas y viajes de campo, entre otras y donde el profesor será un facilitador en estas experiencias.

Se discute el origen de las ciudades desde las sociedades primitivas hasta las industrializadas y se pone especial énfasis en el cambio de sociedad agrícola a industrial en Puerto Rico. Esta discusión tiene el fin de que el estudiante tome conciencia de lo rápido y abrupto de ese cambio en nuestra sociedad. Se discuten, además, conceptos básicos de ecología urbana, el ecosistema urbano en Puerto Rico, desde la ciudad como ecosistema hasta sus componentes. Se pondrá énfasis especial en la calidad de vida versus los conflictos de uso en el ambiente urbano en Puerto Rico y se buscarán alternativas viables para mejorar la calidad de vida en el ecosistema urbano puertorriqueño.

INTD-3505. INTRODUCCIÓN AL AMBIENTE MARINO. Tres créditos. Tres horas de conferencia semanales.

Este curso está dirigido a estudiantes con un genuino interés de familiarizarse con el ambiente marino y su importancia socioeconómica. El curso se desarrollará combinando conferencias, viajes de campo y discusiones con expertos en asuntos marinos de Puerto Rico. Se dará especial énfasis al litoral de la región oriental de Puerto Rico y el enfoque será interdisciplinario. Este curso se codificó originalmente como CIBI-3505. Fue creado en agosto de 1990.

FACULTAD

HÉCTOR L. AYALA BENÍTEZ, *Catedrático Asociado*,
M. S., 1974, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

CARMEN BAERGA SANTINI, *Catedrática*,
Ph. D., 1988, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

LILLIAM CASILLAS MARTÍNEZ, *Catedrática Asociada*,
Ph. D., 1998, Universidad de Connecticut, Storrs Campus, Connecticut, Estados Unidos.

OLGA M. CASTRO ALGARÍN, *Catedrática*,
Ed. D., 1993, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

FÉLIX A. CASTRODAD ORTIZ, *Catedrático*,
Ph. D., 1986, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

ISABEL G. CINTRÓN GARCÍA, *Catedrática Asociada*,
Ph. D., 1996, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

HILDA M. COLÓN PLUMEY, *Catedrática*,
Ed. D., 1994, Universidad Interamericana, Puerto Rico.

IVÁN DÁVILA MARCANO, *Catedrático Asociado*,
M. S., 1987, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

ANA M. DEL LLANO PUIG, *Catedrática*,
Ph. D., 1989, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

ARIEL DÍAZ PÉREZ, *Catedrático Auxiliar*,
Ph.D., 1998, Cornell University, Estados Unidos.

DENNY S. FERNÁNDEZ DEL VISO GÁMEZ, *Catedrático Asociado*,
Ph. D., 1997, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

FRANCISCO A. FUENTES RIVERA, *Catedrático*,
Ph. D., 1987, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

CEDAR GARCÍA RÍOS, *Catedrático*,
M. S., 1984, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

EDNA J. GAUTIER RÍOS, *Catedrática*,
M. A., 1977, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.
1.

CARMEN J. HERNÁNDEZ CRUZ, *Catedrática*,
Ph. D., 1990, Fordham University, Estados Unidos.

ENRIQUE HERNÁNDEZ PRIETO, *Catedrático*,
Ph. D., 1993, Universidad de Colorado, Estados Unidos.

LUIS NEGRÓN GONZÁLEZ, *Catedrático Asociado*,
M. S., 1980, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

LUIS O. NIEVES RIVERA, *Catedrático*,
Ph. D., 1998, George Mason University, Estados Unidos.

EDGARDO A. ORTIZ CORPS, *Catedrático*,
Ph. D., 1998, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

FRANCISCO J. PAGÁN FALCÓN, *Catedrático Auxiliar*,
M. D., 1997, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

DEBORAH PARRILLA HERNÁNDEZ, *Catedrática Auxiliar*,
M.S., 1996, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

RAÚL A. PÉREZ RIVERA, *Catedrático*,
M. S., 1976, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

MARÍA E. RIVERA ROSA, *Catedrática Asociada*,
M. S., 1982, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

OLGA M. RODRÍGUEZ SOTO, *Catedrática Asociada*,
M. S., 1983, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

WANDA L. RODRÍGUEZ TORO, *Catedrática*,
M. S., 1985, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

ILVA SANABRIA AGOSTO, *Catedrática Auxiliar*,
M. S., 1983, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

NAYDA G. SANTIAGO RIVERA, *Catedrática Asociada*,
M. D., 1980, Universidad Santiago de Compostela, España.

MIGUEL P. SASTRE WIRSHING, *Catedrático*,
Ph. D., 1988, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.
RAYMOND TREMBLAY, *Catedrático*,
Ph. D., 1996, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

ESTHER Z. VEGA BERMÚDEZ, *Catedrática Asociada*,
Ph. D., 1997, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.

SYLVIA M. VÉLEZ VILLAMIL, *Catedrática Auxiliar*,
M. S., 1982, Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico.